EVAPORADORES Y REFRIGERADORES PARA USO INDUSTRIAL

Modelo Airmax II Model (Amoniaco y Dióxido de Carbono)

MANUAL DE INSTALACIÓN

IM100529 ES 2008-01

Tabla de contenidos

- **GENERALIDADES**
  - Para el usuario ..... página 2
  - Seguridad ..... página 3
  - Descripción del equipo ..... página 4
  - Tabla conexiones ..... página 5
  - Entrega ..... página 6
- **PREVISIONES DE MONTAJE**
  - Lay-out ..... página 7
  - Ubicación ..... página 8
- **MONTAJE**
  - Conexiones hidráulicas ..... página 10
  - Sistema de descongelación ..... página 11
  - Descongelación con gas caliente ..... página 12
- **MANTENIMIENTO**
  - Sustitución del motor ..... página 19
  - Sustitución de las resistencias eléctricas ..... página 19

ES

Cómo ponerse en contacto con Alfa Laval

La información para ponerse en contacto con nosotros en cada país, se actualiza constantemente en nuestra página web.

Visite la página web ***www.alfalaval.com*** *para obtener más información.*

LOS DATOS TÉCNICOS Y CAMBIOS MENORES PUEDEN SER MODIFICADOS SIN AVISO.

ES

Estimado usuario

Este manual de instalación constituye una ayuda para afrontar los problemas que se verificasen al utilizar el equipo.

Alfa Laval le recomienda lo lea atentamente y, sobre todo, que garantice su disponibilidad a las personas que instalan, utilizan y mantienen cotidianamente el equipo.

En el caso improbable de que se presente un problema que no esté descrito en este manual, no dude en dirigirse al representante de Alfa Laval más cercano. Haremos todo lo posible por asistirle dondequiera que esté.

Alfa Laval declina cualquier responsabilidad en caso de posibles averías del equipo que deriven de la consulta o interpretación incorrecta del presente manual y sus instrucciones.

Condiciones de la Garantía:

Este equipo ha sido diseñado para funcionar correctamente y producir la capacidad especificada cuando se instala de conformidad con los estándares industriales. La garantía que cubre la instalación se considerará vencida si no se respetan las condiciones descritas a continuación.

1. Las conexiones hidráulicas deben ser realizadas a la perfección, cumpliendo las prácticas y los estándares industriales vigentes.
2. Las soldaduras deben ser realizadas cargando las tuberías con gas inerte.
3. Antes de cargar el sistema, verifique que éste no tenga ninguna pérdida.
4. Las conexiones eléctricas deben cumplir con los siguientes requisitos:
   a. Las tensiones no deben superar en ± 5% los valores indicados en la placa. Frecuencia 50-60 Hz.
   b. La absorción de corriente por desequilibrio de fase no debe exceder el 2%.
5. Los cableados montados en el establecimiento no deben ser cambiados sin autorización escrita de Alfa Laval.

En esta sección se describen las operaciones arriesgadas y otras informaciones importantes. Las advertencias se resaltan por medio de signos especiales.

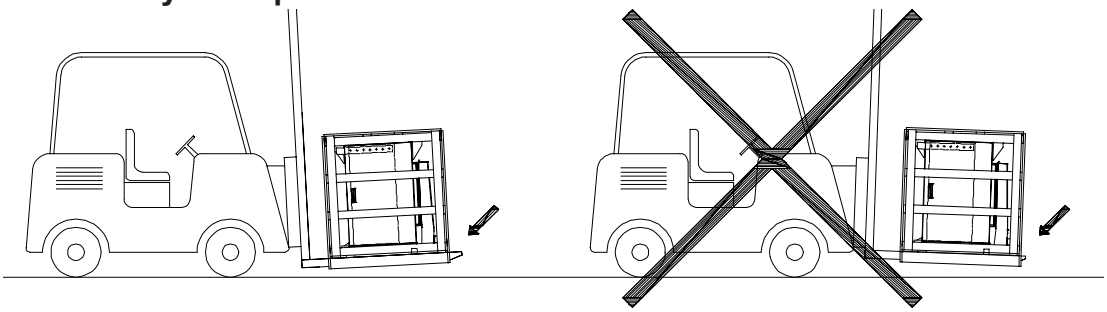
¡Lea siempre este manual antes de usar el equipo!

¡Cualquier operación en la unidad debe ser realizada por personal especializado!

¡ATENCIÓN!	Indica que **hay que seguir** procedimientos especiales para evitar lesiones graves a personas.
¡PRECAUCIÓN!	Indica que hay que seguir procedimientos especiales para evitar daños graves al equipo.
¡NOTA!	Indica informaciones importantes para simplificar las operaciones o hacerlas más comprensibles.

Siga ATENTAMENTE las instrucciones que se dan a continuación con el fin de evitar lesiones graves a personas y/o daños al equipo.

Elevación y Transporte



Coloque las horquillas de la carretilla elevadora en las zonas correspondientes del soporte de madera utilizado para el transporte. **El contacto directo con las horquillas podría causar daños al equipo**.

Antes de levantar los equipos:
1. Compruebe que las correas o los ganchos estén fijados únicamente en los puntos de elevación correspondientes
2. Antes de proceder a la elevación, cerciórese de que el equipo esté estable y correctamente equilibrado.

Instalación y Mantenimiento

Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, desconecte la alimentación general y coloque el interruptor de seguridad en OFF con el fin de evitar accidentes.

Está terminantemente prohibido caminar sobre la unidad o subir a ella, ya que existe el riesgo de causar daños a personas o al propio equipo.

Antes de realizar operaciones de mantenimiento en los ventiladores, compruebe que estén parados y que el interruptor de seguridad esté en la posición OFF. Cuando finalice la operación coloque la protección correspondiente.

Fluido peligroso

Como se define en el anexo III de la directiva de la unión europea 67/548/EEC, el amoniaco es:

Inflamable

Tóxico por inhalación

Causa quemaduras

Evite el contacto con la piel, el amoníaco (NH3) líquido causa quemaduras químicas.

Como se define en el anexo IV de la directiva de la unión europea 67/548/EEC, se recomienda:

Vestir ropa protectora

Mantener lejos de llamas y chispas - No fumar

Descripción del equipo

Esta nueva Línea Industrial de Refrigeradores ha sido diseñada para mantener refrigerados productos frescos y congelados en cámaras frigoríficas de dimensiones medianas a muy grandes. Esto es posible gracias a la amplia gama de capacidades (de 18 a 160 kW), los ventiladores con distintos diámetros disponibles (hasta a 800 mm), las diferentes distancias entre las aletas y otra gran variedad de opciones.

El intercambiador de calor ha sido diseñado para ofrecer el máximo rendimiento de refrigeración en la aplicación deseada, reduciendo al mínimo el consumo de refrigerante. El paso de la batería es de 60 x 60, con tubos de 16 mm de acero inox en línea y aletas de aluminio.
Esta nueva disposición está caracterizada por una amplia superficie del intercambiador de calor que garantiza intervalos más largos entre los ciclos de descongelación. La conexión única de entrada y salida, combinada con los distintos y amplios espacios entre las aletas (4, 5, 6, 7, 8, 10 y 12 mm) y los varios módulos del bloque de la batería hacen de esta nueva línea un producto realmente innovador en el mercado.

Codificación Modelos

Serie	**Línea Verde**	**Línea Roja**	**Línea Azul**
Producto	Fruta / Verdura	Carne / Pescado	Productos
Temperatura ambiente	10 ÷ 0°C	0 ÷ -7°C	-18 ÷ -40°C
Espacio entre aletas	4 ÷ 5mm	5 ÷ 6mm	7-12 mm

Serie	**ILG**	**ILR**	**ILB**	**ILR**	**ILB**
Aplicación	A = Evaporador Bomba Amoniaco (R717)			H = Evaporador Bomba Dióxido de Carbono (R744)	
Ø Ventiladores	50 = 500mm • 56 = 560mm • 63 = 630mm • 80 = 800mm				
Cant. Ventiladores	1• 2 • 3 • 4 • 5				
Dimensiones de la batería	A • B • C • D				
Espacio estándar entre aletas	4mm	6mm	10mm	6mm	10mm
Tipo de Descongelación	A = Aire • E = Eléctrica • HG = Gas Caliente • HG-E = Gas Caliente + Eléctrica • W = Agua				
Motor tipo	S = 1 fase • T = 3 fases				

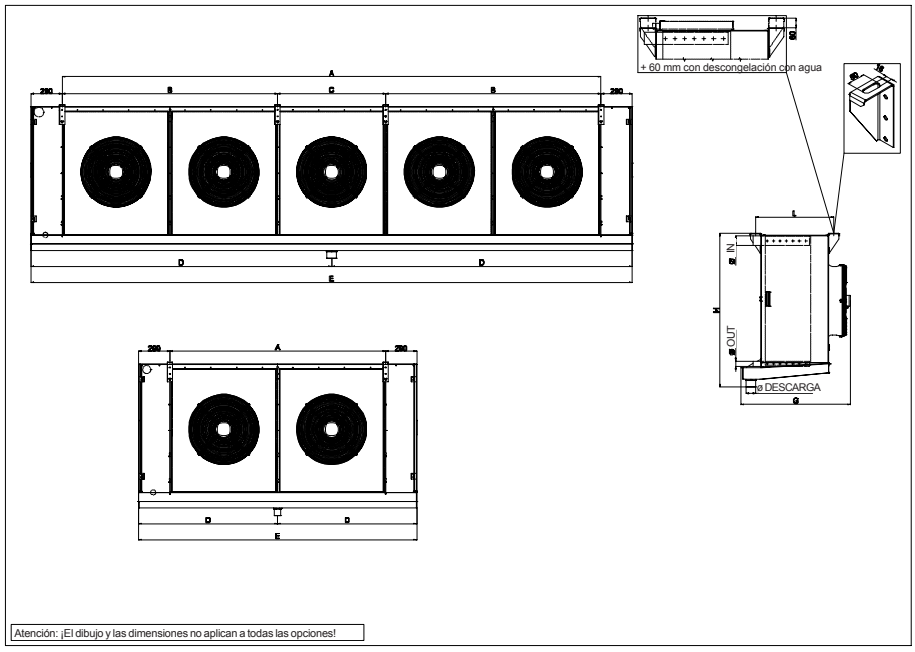


TABLA DE CONEXIONES, PESOS Y DIMENSIONES

MODELO	Dimensiones E	Dimensiones G	Dimensiones H	Peso [Kg] Espacio entre Aletas de Referencia [mm]	Diámetro Conexión R717		Diámetro Conexión R744		N.º de ventil.
				10	IN	OUT	IN	OUT	
501A	1430	801	946	84	1"	1"1/2	1"	1"1/2	1
501B	1430	801	946	88	1"	1"1/2	1"	1"1/2	1
501C	1430	801	946	93	1"	1"1/2	1"	1"1/2	1
502A	2280	801	946	172	1"	1"1/2	1"	1"1/2	2
502B	2280	801	946	182	1"	1"1/2	1"	1"1/2	2
502C	2280	801	946	190	1"	1"1/2	1"	1"1/2	2
503A	3130	801	946	253	1"	1"1/2	1"	1"1/2	3
503B	3130	801	946	269	1"	1"1/2	1"	1"1/2	3
503C	3130	801	946	282	1"	1"1/2	1"	1"1/2	3
504A	3980	801	946	339	1"	2"	1"1/2	2"	4
504B	3980	801	946	356	1"	2"	1"1/2	2"	4
504C	3980	801	946	375	1"	2"	1"1/2	2"	4
505A	4830	801	946	422	1"	2"	1"1/2	2"	5
505B	4830	801	946	444	1"	2"	1"1/2	2"	5
505C	4830	801	946	468	1"	2"	1"1/2	2"	5
561B	1580	959	1186	112	1"	2"	1"	1"1/2	1
561C	1580	959	1186	119	1"	2"	1"	1"1/2	1
561D	1580	959	1186	134	1"	2"	1"	1"1/2	1
562B	2580	959	1186	262	1"	2"	1"	1"1/2	2
562C	2580	959	1186	277	1"	2"	1"	1"1/2	2
562D	2580	959	1186	307	1"	2"	1"	1"1/2	2
563B	3580	959	1186	351	1"	2"	1"1/2	2"	3
563C	3580	959	1186	374	1"	2"	1"1/2	2"	3
563D	3580	959	1186	419	1"	2"	1"1/2	2"	3
564B	4580	959	1186	486	1"1/2	2"1/2	2"	2"1/2	4
564C	4580	959	1186	517	1"1/2	2"1/2	2"	2"1/2	4
564D	4580	959	1186	576	1"1/2	2"1/2	2"	2"1/2	4
565B	5580	959	1186	557	1"1/2	2"1/2	2"1/2	3"	5
565C	5580	959	1186	593	1"1/2	2"1/2	2"1/2	3"	5
565D	5580	959	1186	669	1"1/2	2"1/2	2"1/2	3"	5
631B	1580	1018	1426	165	1"	2"	1"1/2	2"	1
631C	1580	1018	1426	174	1"	2"	1"1/2	2"	1
631D	1580	1018	1426	193	1"	2"	1"1/2	2"	1
632B	2580	1018	1426	340	1"	2"	1"1/2	2"	2
632C	2580	1018	1426	358	1"	2"	1"1/2	2"	2
632D	2580	1018	1426	396	1"	2"	1"1/2	2"	2
633B	3580	1018	1426	508	1"1/2	2"1/2	2"	2"1/2	3
633C	3580	1018	1426	536	1"1/2	2"1/2	2"	2"1/2	3
633D	3580	1018	1426	593	1"1/2	2"1/2	2"	2"1/2	3
634B	4580	1018	1426	671	1"1/2	3"	2"1/2	3"	4
634C	4580	1018	1426	709	1"1/2	3"	2"1/2	3"	4
634D	4580	1018	1426	785	1"1/2	3"	2"1/2	3"	4
635B	5580	1018	1426	820	1"1/2	3"	2"1/2	3"	5
635C	5580	1018	1426	866	1"1/2	3"	2"1/2	3"	5
635D	5580	1018	1426	961	1"1/2	3"	2"1/2	3"	5
801B	1780	1136	1666	239	1"	1"1/2	1"	1"1/2	1
801C	1780	1136	1666	252	1"	1"1/2	1"	1"1/2	1
801D	1780	1136	1666	279	1"	1"1/2	1"	1"1/2	1
802B	2980	1136	1666	492	1"1/2	2"1/2	2"	2"1/2	2
802C	2980	1136	1666	519	1"1/2	2"1/2	2"	2"1/2	2
802D	2980	1136	1666	574	1"1/2	2"1/2	2"	2"1/2	2
803B	4180	1136	1666	737	1"1/2	3"	2"1/2	3"	3
803C	4180	1136	1666	777	1"1/2	3"	2"1/2	3"	3
803D	4180	1136	1666	860	1"1/2	3"	2"1/2	3"	3
804B	5380	1136	1666	973	1"1/2	3"	2"1/2	3"	4
804C	5380	1136	1666	1028	1"1/2	3"	2"1/2	3"	4
804D	5380	1136	1666	1138	1"1/2	3"	2"1/2	3"	4

ENTREGA

El equipo se entrega sobre paletas envueltas en nylon y con las siguientes dimensiones:

Diámetro del ventilador	Número de ventiladores	Modelos NH3 y CO2			
		Largo	Altura	Ancho	Peso aproximado
		(mm)	(mm)	(mm)	Kgrs
Φ 500	1	1540	1015	950	94
	2	2390	1015	950	194
	3	3240	1015	950	287
	4	4090	1015	950	382
	5	4940	1015	950	476
Φ 560	1	1690	1255	1120	130
	2	2690	1255	1120	302
	3	3690	1255	1120	408
	4	4690	1255	1120	563
	5	5690	1255	1120	649
Φ 630	1	1690	1495	1120	190
	2	2690	1495	1120	390
	3	3690	1495	1120	584
	4	4690	1495	1120	772
	5	5690	1495	1120	880
Φ 800	1	1890	1735	1190	168
	2	3090	1735	1190	565
	3	4290	1735	1190	847
	4	5490	1735	1190	1120

En el momento de la entrega, inspeccione todo el equipo para comprobar que no haya signos de roturas o daños en el embalaje de nylon que puedan indicar posibles daños del equipo mismo.

En caso de daños sufridos durante el transporte, se deberá informar inmediatamente al transportista y a Alfa Laval (o uno de sus agentes) dejando constancia escrita del hecho en el boletín de despacho y entrega.
Además, el cliente deberá enviar un informe escrito, con una descripción detallada de los daños, acompañada por las fotografías correspondientes.

ALMACENAJE

En caso que el equipo sea almacenado antes de su instalación (un mes o más) es conveniente tomar las siguientes precauciones:

1. Deje el equipo en su embalaje.
2. Colóquelo en un lugar bajo techo, con temperatura (15 - 25ºC) y humedad (50 - 70 %).
3. Cerciórese de que no quede expuesto a líquidos o vapores corrosivos.
4. Si el equipo se almacena al aire libre, se recomienda poner en función el ventilador (o los ventiladores) por lo menos semanalmente, de 4 a 6 horas cada vez, para evitar que se dañen los motores eléctricos.

DISPOSICIÓN

Antes del montaje, es necesario tomar en consideración las siguientes recomendaciones:

a) Verifique la capacidad portante de la estructura con respecto al peso del equipo.

b) Si es necesario instalar el equipo sobre el techo de una cámara frigorífica, podrían hacer falta vigas externas o tirantes de suspensión para mejorar la distribución del peso.

c) Para evitar puentes térmicos, preste suma atención a las piezas que cruzan el aislamiento utilizando, si es posible, topes atérmicos o, por lo menos, garantizando un buen aislamiento del ambiente externo.

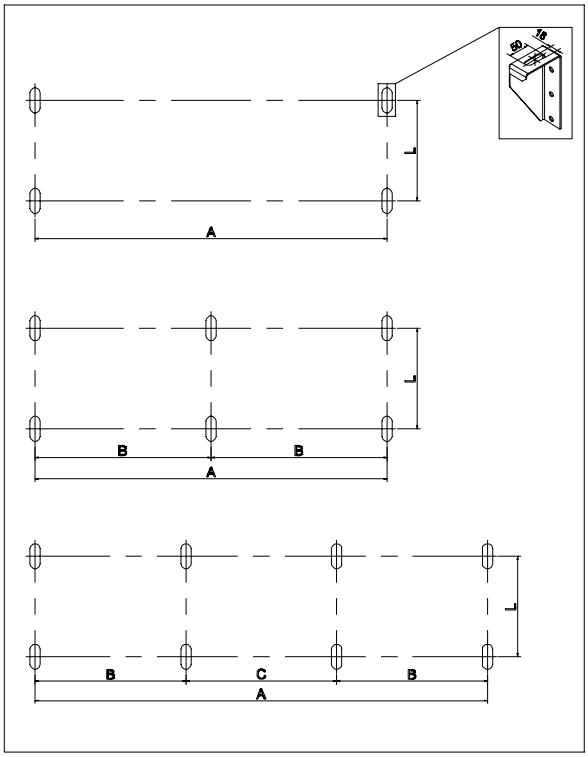
d) Utilice pernos de anclaje con rondanas planas, arandelas de bloqueo y tuercas respetando la distancia entre los ejes de fijación del equipo, como se describe en la siguiente figura.

Ø 500	1 Ventil.	2 Ventil.	3 Ventil.	4 Ventil.	5 Ventil.
A	850	1700	2550	3400	4250
B	/	/	/	1700	1700
C	/	/	/	/	850
L	654	654	654	654	654

Ø 560	1 Ventil.	2 Ventil.	3 Ventil.	4 Ventil.	5 Ventil.
A	1000	2000	3000	4000	5000
B	/	/	/	2000	2000
C	/	/	/	/	1000
L	724	724	724	724	724

Ø 630	1 Ventil.	2 Ventil.	3 Ventil.	4 Ventil.	5 Ventil.
A	1000	2000	3000	4000	5000
B	/	/	/	2000	2000
C	/	/	/	/	1000
L	724	724	724	724	724

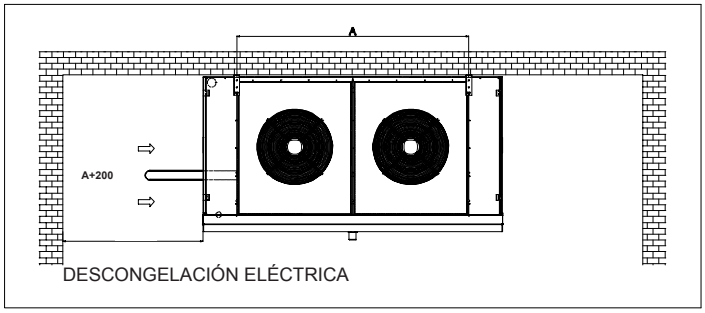
Ø 800	1 Ventil.	2 Ventil.	3 Ventil.	4 Ventil.
A	1200	2400	3600	4800
B	/	/	1200	1200
C	/	/	1200	2400
L	794	794	794	794



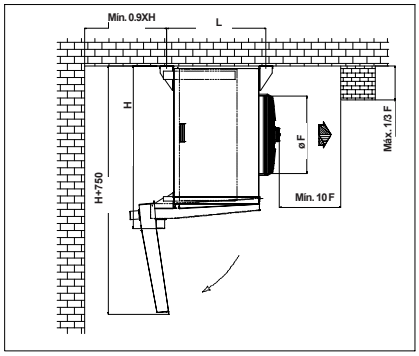
UBICACIÓN

Si hace falta instalar la unidad en la cámara frigorífica, se recomienda vivamente:

- No bloquear el flujo del aire con infraestructuras que puedan impedir su circulación correcta.
- Dejar suficiente espacio entre la pared y la parte delantera del conjunto de láminas para permitir un flujo apropiado del aire tratado (Hx0.9 mín.).
- Dejar suficiente espacio debajo del equipo para permitir la apertura de la bandeja recolectora de agua.
- Dejar suficiente espacio lateral (A+200 mm) para facilitar eventuales operaciones de instalación o sustitución de la válvula termostática, las resistencias eléctricas de descongelación o el sistema de descongelación con agua. Si no es posible dejar este espacio, se recomienda perforar la pared de la cámara frigorífica y tapar el agujero con un panel móvil u otra pieza similar.



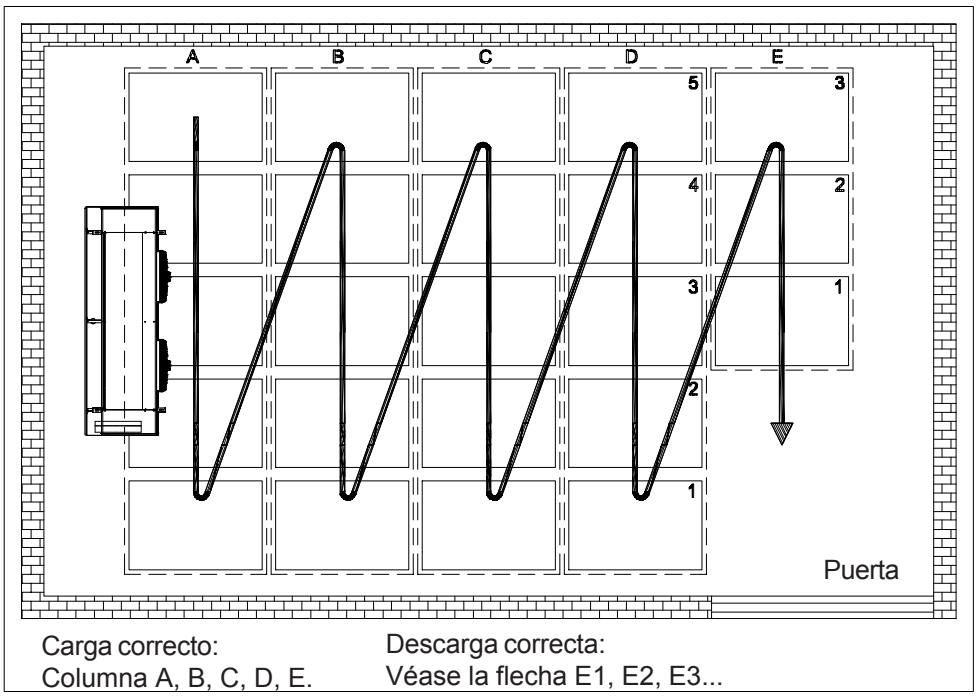
DESCONGELACIÓN ELÉCTRICA



Coloque las unidades lejos de posibles fuentes de infiltraciones significativas, como las puertas. Si la unidad se coloca cerca de una puerta abierta, la entrada de aire caliente y húmedo en la cámara aumentará la necesidad de descongelación y sobrecargará la unidad innecesariamente.

La línea de descarga de cada unidad debe conectarse a la junta de gas hembra situada en el centro de la bandeja de goteo y también debe conectarse mediante tubos con un sifón independiente para evitar que el aire caliente pase a través de las líneas de descarga. **La inclinación mínima no debe ser inferior al 20%. Las conexiones de la cubeta de descarga, las líneas de descarga y los sifones que se encuentran a temperaturas sumamente bajas deben trazarse con cables de calentamiento eléctrico y aislarse para evitar su congelación.** Mantenga los elementos calentadores constantemente bajo tensión. Sostenga todos los tubos adecuadamente, independientemente de la unidad a la que están conectados, a fin de evitar que se ejerza peso en la conexión de la cubeta. Durante la descongelación, caliente el tubo de descarga utilizando un calentador eléctrico instalado dentro del propio tubo (accesorios opcionales a cargo de Alfa Laval).

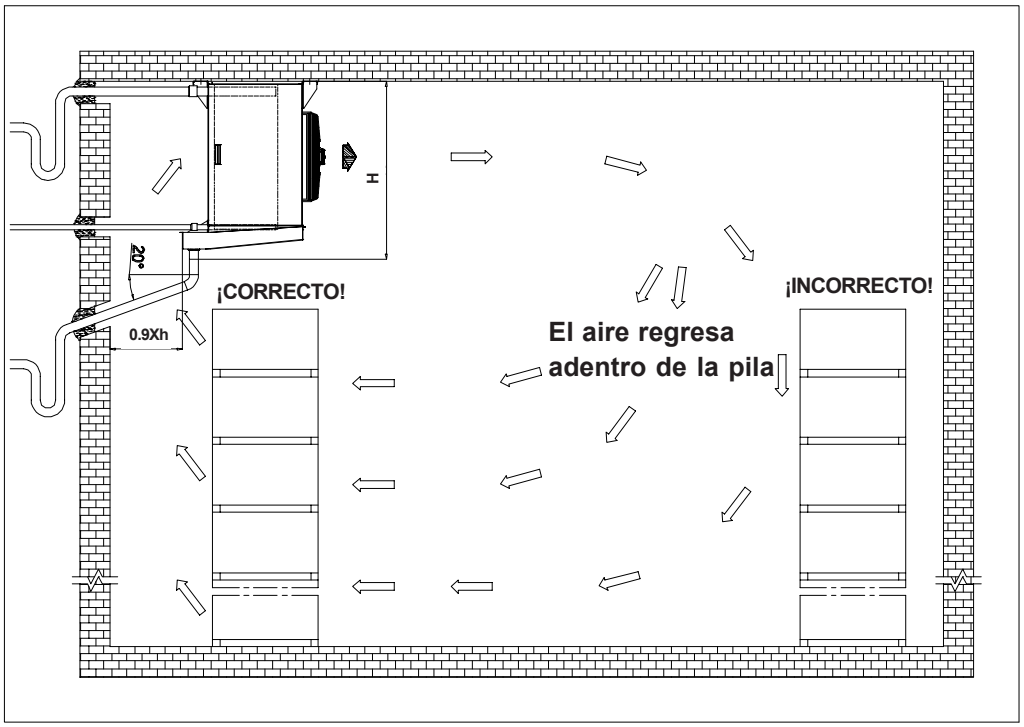
Para garantizar la máxima eficiencia del evaporador, durante el almacenamiento respete la secuencia de apilamiento ilustrada a continuación.



Carga correcto:
Columna A, B, C, D, E.

Descarga correcta:
Véase la flecha E1, E2, E3...

En caso de carga parcial de la cámara frigorífica, consulte el siguiente esquema para evitar la inversión del aire frente a la pila.

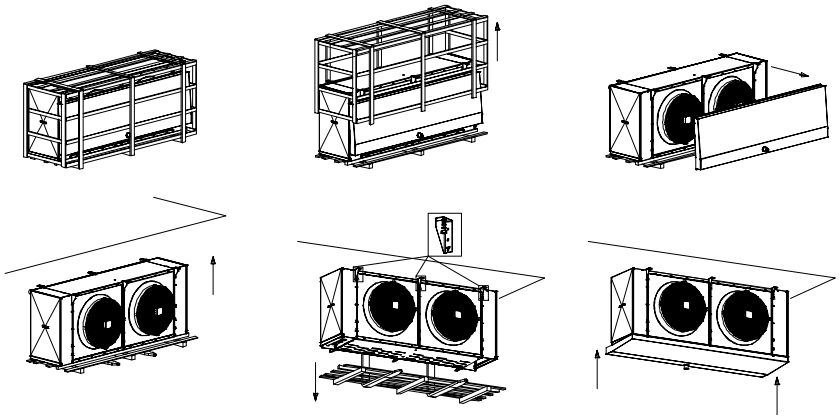


Se recomienda NO INSTALAR EL EQUIPO SOBRE LA PUERTA, especialmente si no existe una cámara pre-refrigerada.

MONTAJE

La solución ideal es instalar el equipo directamente sobre el techo de la cámara frigorífica. Para esta operación hay que utilizar medios apropiados de acuerdo a las dimensiones y al peso del equipo. Para facilitar la instalación, levante el equipo con una carretilla elevadora. Utilice medios idóneos para sacar el equipo de su embalaje, a fin de evitar posibles daños en las superficies del mismo. Luego, proceda como se describe a continuación:

1. Quite la caja.
2. Quite la película protectora.
3. Coloque el equipo sobre el techo y verifique que los elementos de fijación estén bien apretados.
4. Fije el equipo al techo.
5. Separe la base de madera y bájela.
6. Fije la bandeja de goteo.



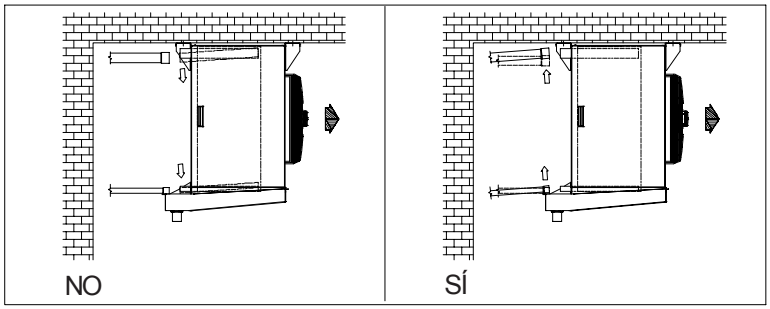
Conexiones hidráulicas

La dimensión de los tubos deberá establecerse de conformidad con el diseño y la norma EN 378-2. Antes de introducir refrigerante en la instalación, someta el mismo a una prueba de estanquidad para comprobar que no haya pérdidas y vacíelo para eliminar la humedad eventualmente presente.

Los tubos deben ser diseñados y sostenidos independientemente del evaporador, a fin de permitir la máxima reducción de las vibraciones, así como la expansión y la contracción, sin someter a esfuerzos las conexiones del evaporador. Suelde todas las conexiones respetando las especificaciones locales para unidades de acero inox.

Quite el panel izquierdo (mirando los ventiladores), que está provisto de un extremo utilizado para enganchar la bandeja. Antes de efectuar las conexiones, compruebe la presencia del nitrógeno previamente cargado para proceder con las operaciones de mantenimiento en seco del circuito.

Es necesario que los tubos externos estén alineados correctamente. ¡NO doble las conexiones!



Sistema de descongelación

Generalidades

La humedad del ambiente en el interior de la cámara frigorífica y el vapor acuoso que se crea durante la deshidratación del material almacenado se condensan y se convierten en hielo en cuanto tocan las aletas de la batería. Esto implica una restricción de la zona en que circula el aire, disminuyendo así el intercambio de calor y el rendimiento general de la unidad. Para evitar este problema es necesario descongelar periódicamente la batería siguiendo uno de los procedimientos descritos a continuación.

El operador deberá configurar la descongelación respetando los requisitos específicos del lugar y efectuar la limpieza completa del hielo presente en las superficies.

Sonda de detección del fin de la descongelación

Esta sonda debe colocarse en el evaporador de manera que no quede en contacto con el aire caliente, ya que podría afectar su buen funcionamiento.
El ciclo de descongelación se termina cuando la sonda mide en la batería aleteada la temperatura correspondiente al valor configurado. Cuando ciclo de descongelación se detiene, se reanuda el enfriamiento, mientras que los ventiladores vuelven a arrancar sólo tras un periodo de goteo adecuado.

Descongelación con aire

Este procedimiento puede adoptarse sólo si la temperatura interna de la cámara frigorífica es superior a 2°C.
Esto implica la parada de la bomba y el calentamiento natural del evaporador mediante la circulación forzada del aire por la batería con aletas realizada por los ventiladores.

Descongelación eléctrica

La descongelación eléctrica consiste en una serie de elementos calentadores con resistencias eléctricas, introducidos en la batería con aletas, que sirven para calentar dichas aletas durante la fase de descongelación. También es posible equipar las unidades con una cubeta de descongelación eléctrica, provista de elementos calentadores y una cubierta aislada, que permite descargar el agua producida por la cubeta durante la descongelación cuando las temperaturas en la cámara frigorífica son sumamente rígidas. Este sistema puede utilizarse con temperaturas de la cámara frigorífica superiores a -35°C.
Los calentadores están conectados eléctricamente a una caja común. Las conexiones a la alimentación deben realizarse siguiendo el esquema eléctrico.

Antes de efectuar la conexión eléctrica, cerciórese que la instalación esté desconectada de la alimentación y no pueda encenderse accidentalmente.

Durante la fase de descongelación los calentadores están encendidos, mientras que los enfriadores están apagados.
Se recomienda controlar la descongelación utilizando un temporizador y un termostato para evitar posibles sobrecalentamientos.
Evite calentamientos largos que podrían causar la formación de vapor en la batería.

Descongelación con gas caliente

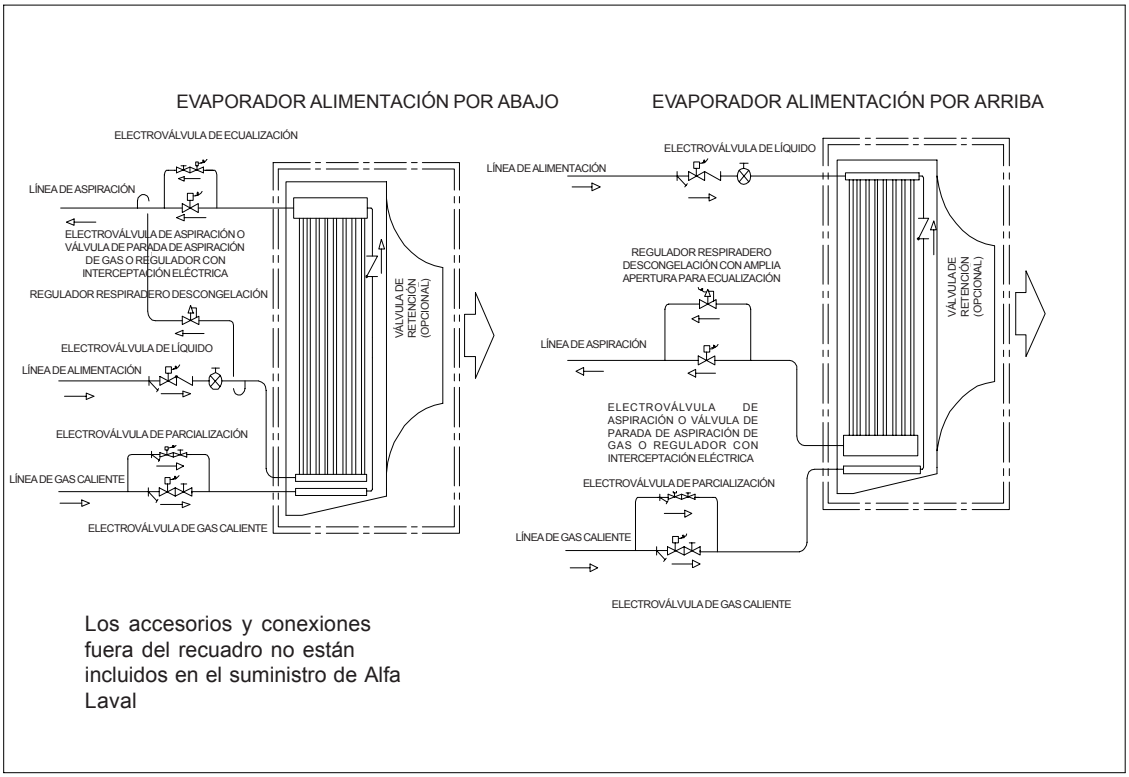
El proceso de descongelación consiste en introducir gas caliente dentro de las tuberías del evaporador que suelen transportar el líquido refrigerante. Durante la descongelación se detiene el enfriamiento y se pone bajo tensión la electroválvula del gas caliente para lograr introducir gas caliente en la unidad. Algunas sugerencias:

BOMBEO: mín. 5 - 15 minutos.
La fase de BOMBEO ayuda a eliminar el líquido refrigerante del evaporador antes de comenzar la descongelación. El que haya una menor cantidad de líquido significa que más superficie interna del evaporador estará expuesta al gas caliente que entra.

GAS CALIENTE: mín.15 - 45 minutos.
La cantidad de tiempo necesaria para eliminar la escarcha depende de varios factores, entre ellos: tipo de evaporador, cantidad de escarcha acumulada, cantidad de gas caliente alimentado, tamaño de las válvulas, etc. Cerciórese de que la fase de GAS CALIENTE dure lo suficiente como para eliminar por completo cualquier rastro de escarcha. La eliminación parcial de la escarcha no es aceptable, ya que su masa tenderá a aumentar después de cada descongelación y causará serios problemas de escarcha/hielo a largo plazo.

ECUALIZACIÓN: 5 minutos. Esta fase disminuye la presión interna y la probabilidad de choques contra el evaporador, las tuberías y los componentes al abrirse la válvula de parada de la aspiración. Además, la ecualización reduce el impacto de las variaciones de presión en el acumulador de aspiración. Las variaciones de presión fuertes producen la carga y descarga inútil de los compresores y también favorecen la cavitación de las bombas. Observando el manómetro del evaporador durante esta fase, es posible determinar el tiempo más apropiado para la configuración.

RETRASO VENTILADORES: 5 minutos.
Este retraso permite que las gotas de agua restantes tras la descongelación de la escarcha se congelen en la superficie del evaporador, impidiendo que sean sopladas en el espacio refrigerado al reanudarse el flujo de aire.


EVAPORADOR ALIMENTACIÓN POR ABAJO
EVAPORADOR ALIMENTACIÓN POR ARRIBA
ELECTROVÁLVULA DE ECUALIZACIÓN
LÍNEA DE ASPIRACIÓN
ELECTROVÁLVULA DE ASPIRACIÓN O VÁLVULA DE PARADA DE ASPIRACIÓN DE GAS O REGULADOR CON INTERCEPTACIÓN ELÉCTRICA
REGULADOR RESPIRADERO DESCONGELACIÓN
ELECTROVÁLVULA DE LÍQUIDO
LÍNEA DE ALIMENTACIÓN
ELECTROVÁLVULA DE PARCIALIZACIÓN
LÍNEA DE GAS CALIENTE
ELECTROVÁLVULA DE GAS CALIENTE
VÁLVULA DE RETENCIÓN (OPCIONAL)
ELECTROVÁLVULA DE LÍQUIDO
LÍNEA DE ALIMENTACIÓN
REGULADOR RESPIRADERO DESCONGELACIÓN CON AMPLIA APERTURA PARA ECUALIZACIÓN
LÍNEA DE ASPIRACIÓN
ELECTROVÁLVULA DE ASPIRACIÓN O VÁLVULA DE PARADA DE ASPIRACIÓN DE GAS O REGULADOR CON INTERCEPTACIÓN ELÉCTRICA
ELECTROVÁLVULA DE PARCIALIZACIÓN
LÍNEA DE GAS CALIENTE
ELECTROVÁLVULA DE GAS CALIENTE
VÁLVULA DE RETENCIÓN (OPCIONAL)

Los accesorios y conexiones fuera del recuadro no están incluidos en el suministro de Alfa Laval

El esquema de arriba debe considerarse exclusivamente como un ejemplo. Las tuberías y la disposición del gas caliente fuera del recuadro están a cargo del cliente.

Descongelación con aire

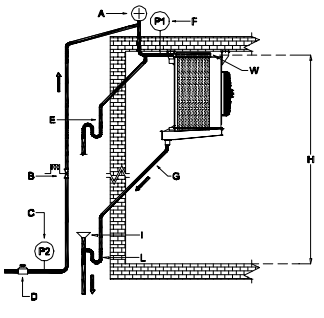
Este sistema puede utilizarse en cámaras frigoríficas con temperaturas entre 0°C y -10°C. El flujo de agua necesario para la descongelación se indica a continuación. Para evitar la formación de niebla, nunca utilice agua de entrada con temperatura superior a 16°C. En caso de bajas temperaturas (hasta -30°C), hay que instalar componentes adicionales; para ello, contacte a su representante Alfa Laval.

MODELO	Agua		MODELO	Agua		MODELO	Agua		MODELO	Agua	
	l/h	kPa		l/h	kPa		l/h	kPa		l/h	kPa
501A	1500	5	561B	3000	8	631B	3700	10	801B	5400	15
501B	1900	5	561C	3600	8	631C	4500	10	801C	6500	15
501C	2300	5	561D	4200	8	631D	5200	10	801D	7500	15
502A	3000	7	562B	5900	10	632B	7400	15	802B	10700	20
502B	3800	7	562C	7100	10	632C	8900	15	802C	12800	25
502C	4500	7	562D	8300	10	632D	10400	15	802D	14900	30
503A	4500	8	563B	8900	12	633B	11100	20	803B	15900	25
503B	5600	8	563C	10600	12	633C	13300	20	803C	19100	30
503C	6800	8	563D	12400	12	633D	15500	20	803D	22300	40
504A	6000	9	564B	11800	15	634B	14800	25	804B	21200	30
504B	7500	9	564C	14200	15	634C	17700	25	804C	25500	40
504C	9000	9	564D	16500	15	634D	20700	25	804D	29800	50
505A	7500	10	565B	14700	21	635B	18400	30			
505B	9400	10	565C	17700	21	635C	22100	30			
505C	11300	10	565D	20600	21	635D	25800	30			

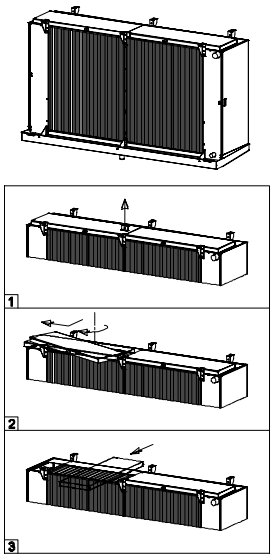
Conexión:
Conecte el tubo de agua a la junta GAS de 1" de la caja de descongelación y, del mismo modo, conecte el tubo de escape a la junta de la bandeja recolectora del evaporador, situada en el lado inferior.
La pendiente mínima recomendada para un mejor flujo de escape es de 20°. Si la instalación se utiliza con temperaturas muy bajas en la cámara, hay que instalar otra resistencia eléctrica dentro de la bandeja recolectora de agua.

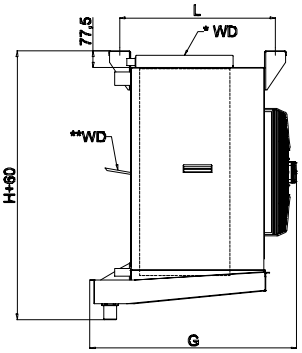
La figura de la izquierda es sólo una sugerencia para las tuberías. Las conexiones y la disposición de las tuberías están a cargo del cliente.

Para efectuar la inspección de la caja de descongelación, respete las indicaciones que se ilustran en la siguiente figura.



A	Válvula de ventilación
B	Válvula de alimentación de agua
C	Manómetro
D	Regulador de presión
E	Línea de rebosadero combinada
F	Manómetro
G	Línea de descarga del agua
H	Altura estática
I	Embudo
L	Sifón
W	Sistema de descongelación con agua





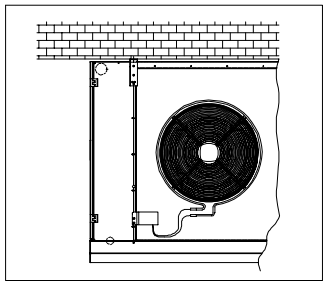
Descongelación de los ventiladores

Consta de una resistencia eléctrica circular de baja potencia que impide la formación de hielo en todos los ventiladores cuando se detiene la instalación para descongelar el evaporador.

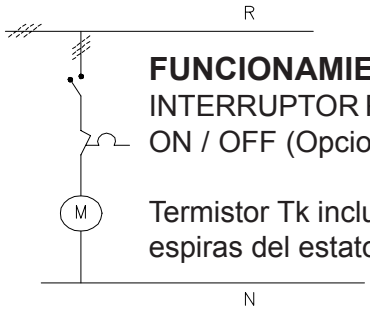
Instalación

Fije las resistencias con morsas de acero inox y los tornillos entre la rejilla y el anillo del ventilador. Conecte cada resistencia a la caja de conexión como se ilustra en la figura:

DIÁMETRO	Código	Voltios	Vatios
500	41001101	230	450
560	41001102	230	500
630	41001103	230	550
800	41001104	230	700



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



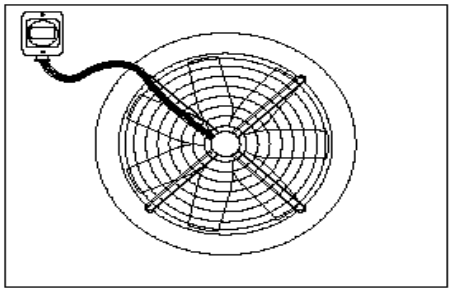
INTERRUPTOR PRINCIPAL ON / OFF (Opcional)

Termistor Tk incluido en las espiras del estator.

Atención:
Instale un interruptor ON/OFF cerca del equipo para permitir que las operaciones de mantenimiento se realicen de forma segura.

Interruptor on/off

Contactos auxiliares: 2
Corriente nominal: 16 A
Tensión de protección: 600 voltios
Cable: VDE 7030
Clase de protección: IP 65



Puesta a tierra

Atención: La puesta a tierra es obligatoria por ley.

La conexión a tierra se efectuará conectando un cable desde la carcasa del motor a la estructura del equipo, y de ésta a la tierra de planta.

Atención: La resistencia de la puesta a tierra debe ser inferior a 3 ohmios.

Electroventiladores

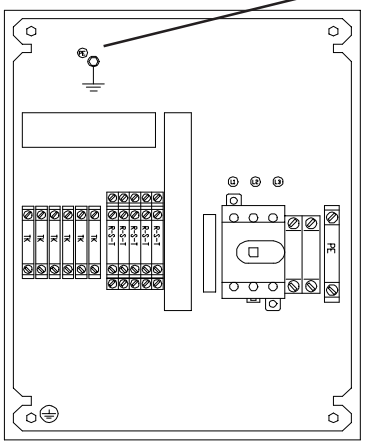
Los motores de los ventiladores tienen las siguientes especificaciones:

- Tipo: Motor de inducción jaula de ardilla
- Tipo de protección: IP 54
- Tipo de aislamiento: Clase F
- S1: Ejercicio continuo
- Cojinetes de bolas estancos para rango térmico de –40 a 100°C
- Conexión:
  - o 3 fases 400 V ± 10% 50 / 60 Hz
  - o 1 fase 230 V ± 10% 50 / 60 Hz

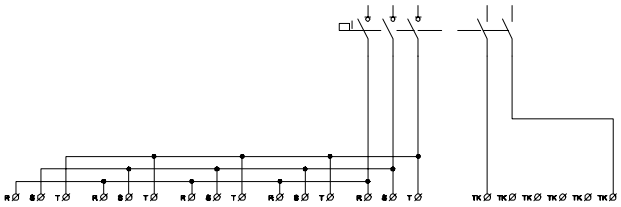
Motor trifásico

VISTA INTERNA

Tornillo de puesta a tierra

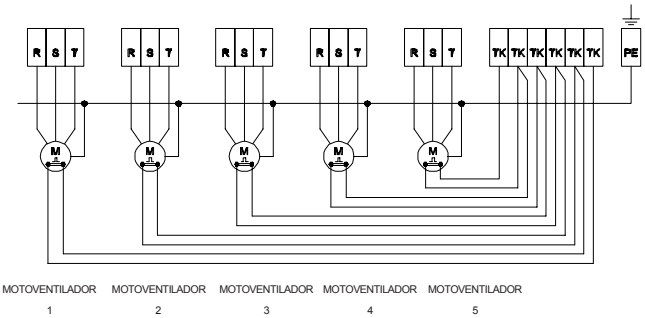


ESQUEMA ELÉCTRICO de la Caja de Conexión para motoventilador eléctrico (JB-1)
ALIMENTACIÓN EN LA ENTRADA – trifásica - 400V - 50Hz

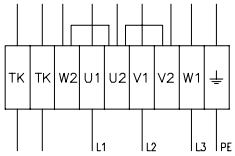


CONEXIÓN MOTOVENTILADORES

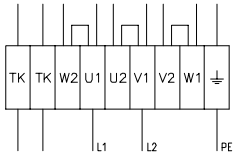
ESQUEMA DE LAS CONEXIONES



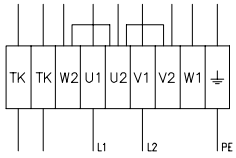
Pieza A



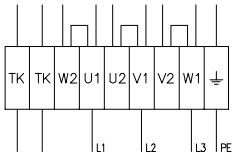
Pieza B



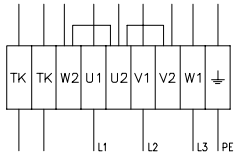
Pieza C



Pieza D



Pieza E

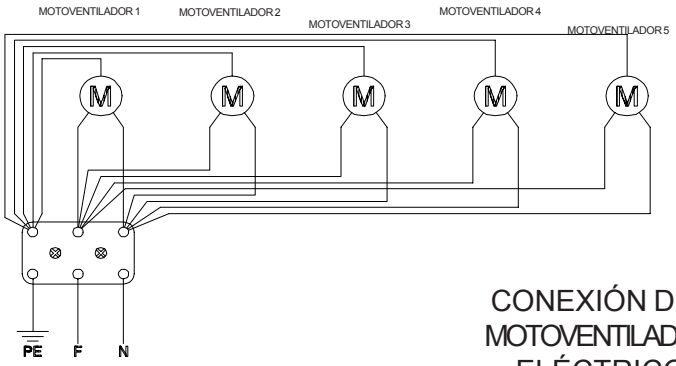


Caja de Conexión Motor Eléctrico			
Alimentación	**Con.**	**Pieza**	**Velocidad**
trifásica, velocidad doble (estándar)			
trifásica 400v-50Hz	Y	Pieza D	Baja
trifásica 400v-50Hz	Δ	Pieza E	Alta
trifásica, velocidad sencilla (opcional)			
trifásica 400v-50Hz	Y	Pieza A	Alta
trifásica 230v-50Hz	Y	Pieza B	Alta
trifásica 230v-50Hz	Δ	Pieza C	Baja

ES

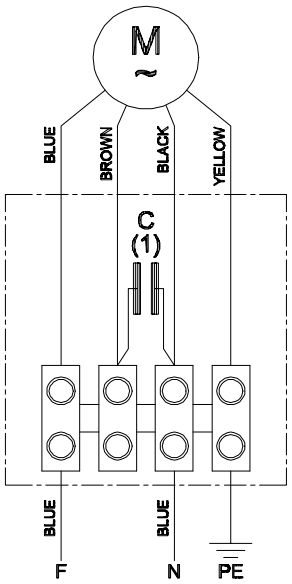
Motor monofásico (Opcional)

ESQUEMA DE LAS CONEXIONES



ALIMENTACION EN LA ENTRADA
230V - 50-60Hz

CONEXIÓN DEL MOTOVENTILADOR ELÉCTRICO



MOTOR
CAJA DE CONEXIÓN

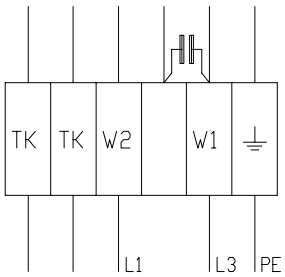
ALIMENTACIÓN EN LA ENTRADA
230V - 50-60Hz

¡NOTA!
(1) CONDENSADOR YA CONECTADO EN LA CAJA DE CONEXIÓN DEL MOTOR. CAPACIDAD EN FUNCIÓN DE LAS DIMENSIONES DEL MOTOR

TABLA DE CÓDIGOS Y COLORES

Color / Código	EN (ENGLISH)	ES (ESPAÑOL)
BK	BLACK	NEGRO
BL	BLUE	AZUL
BR	BROWN	MARRÓN
GR	GREY	GRIS
OR	ORANGE	NARANJA
RD	RED	ROJO
WH	WHITE	BLANCO
Y/G	YELLOW/ GREEN	AMARILLO/ VERDE

Pieza F



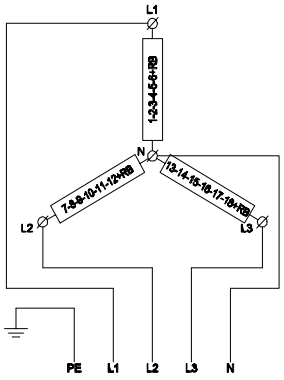
Caja de Conexión Motor Eléctrico			
Alimentación	**Con.**	**Pieza**	**Velocidad**
Velocidad sencilla (opcional)			
Monofásica, 230v-50Hz	/	Pieza F	Alta

AIRMAX II		1 VENTIL.			2 VENTIL.			3 VENTIL.			4 VENTIL.			5 VENTIL.		
DESCONGELACIÓN SERIE 500		501A	501E	501C	502A	502E	502C	503A	503B	503C	504A	504B	504C	505A	505B	505C
	CÓDIGO	41001087			41001088			41001089			41001090			41001091		
	N.°	8	9	10	8	9	10	8	9	10	8	9	10	8	9	10
	Kw	0,7	0,7	0,7	1,4	1,4	1,4	2,1	2,1	2,1	2,7	2,7	2,7	3,4	3,4	3,4
ELÉCTRICA	kWtot	5,6	6,3	7	11,2	13	14	17	18,9	21	21,6	24,3	27	27,2	30,6	34
	N.°	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5
ELÉCTRICA	Kw	0,7	0,7	0,7	1,4	1,4	1,4	2,1	2,1	2,1	2,7	2,7	2,7	3,4	3,4	3,4
BAJA	kWtot	2,8	3,5	3,5	5,6	7	7	8,4	10,5	10,5	10,8	13,5	13,5	13,6	17	17
	N.°	2			2			2			2			2		
BANDEJA DE	Kw	0,7			1,4			2,1			2,7			3,4		
GOTEO	kWtot	1,4			2,8			4,2			5,4			6,8		
DESCONGELACION SERIE 560		561B	561C	561D	562B	562C	562D	563B	563C	563D	564B	564C	564D	565B	565C	565D
	CODIGO	41001092			41001093			41001094			41001095			41001096		
	N.°	10	12	15	10	12	15	10	12	15	10	12	15	10	12	15
	Kw	0,8	0,8	0,8	1,6	1,6	1,6	2,4	2,4	2,4	3,2	3,2	3,2	4	4	4
ELÉCTRICA	kWtot	8	9,6	12	16	19	24	24	28,8	36	32	38,4	48	40	48	60
	N.°	5	6	8	5	6	8	5	6	8	5	6	8	5	6	8
ELÉCTRICA	Kw	0,8	0,8	0,8	1,6	1,6	1,6	2,4	2,4	2,4	3,2	3,2	3,2	4	4	4
BAJA	kWtot	4	4,8	6,4	8	9,6	12,8	12	14,4	19,2	16	19,2	25,6	20	24	32
	N.°	2			2			2			2			2		
BANDEJA DE	Kw	0,8			1,6			2,4			3,2			4		
GOTEO	kWtot	1,6			3,2			4,8			6,4			8		
DESCONGELACION SERIE 630		631B	631C	631D	632B	632C	632D	633B	633C	633D	634B	634C	634D	635B	635C	635D
	CODIGO	41001092			41001093			41001094			41001095			41001096		
	N.°	12	15	18	12	15	18	12	15	18	12	15	18	12	15	18
	Kw	0,8	0,8	0,8	1,6	1,6	1,6	2,4	2,4	2,4	3,2	3,2	3,2	4	4	4
ELÉCTRICA	kWtot	9,6	12	14,4	19,2	24	28,8	29	36	43,2	38,4	48	57,6	48	60	72
	N.°	6	7	9	6	7	9	6	7	9	6	7	9	6	7	9
ELÉCTRICA	Kw	0,8	0,8	0,8	1,6	1,6	1,6	2,4	2,4	2,4	3,2	3,2	3,2	4	4	4
BAJA	kWtot	4,8	5,6	7,2	9,6	11	14,4	14	16,8	21,6	19,2	22,4	28,8	24	28	36
	N.°	2			2			2			2			2		
BANDEJA DE	Kw	0,8			1,6			2,4			3,2			4		
GOTEO	kWtot	1,6			3,2			4,8			6,4			8		
DESCONGELACION SERIE 800		801B	801C	801D	802B	802C	802D	803B	803C	803D	804B	804C	804D			
	CÓDIGO	41001097			41001098			41001099			41001100					
	N.°	15	18	21	15	18	21	15	18	21	15	18	21			
	Kw	1	1	1	1,9	1,9	1,9	2,9	2,9	2,9	3,9	3,9	3,9			
ELÉCTRICA	kWtot	15	18	21	28,5	34	39,9	44	52,2	60,9	58,5	70,2	81,9			
	N.°	8	9	11	8	9	11	8	9	11	8	9	11			
ELÉCTRICA	Kw	1	1	1	1,9	1,9	1,9	2,9	2,9	2,9	3,9	3,9	3,9			
BAJA	kWtot	8	9	11	15,2	17	20,9	23	26,1	31,9	31,2	35,1	42,9			
	N.°	3			3			3			3					
BANDEJA DE	Kw	1			1,9			2,9			3,9					
GOTEO	kWtot	3			5,7			8,7			11,7					

CONFIGURACIÓN MÁXIMA

Esquema de las conexiones de 21 elementos

Máx. 120A - 82kW



ALIMENTACIÓN EN LA ENTRADA
400V-50-60/Hz
A CARGO DEL CLIENTE

Mantenimiento Ordinario
Para garantizar la eficiencia térmica del equipo, someta las unidades a controles periódicos. Realice un control visual de las unidades e identifique posibles signos de desgaste mecánico. Cabe recordar que todos los motores están instalados en compartimientos cerrados y tienen cojinetes estancos que no requieren lubricación.
Verifique que no hayan quedado detritos o depósitos en las unidades, especialmente en lado por el que entra aire en las aletas y en la zona de la cubeta de descarga. Limpie con agua y un detergente no agresivo que cumpla con los requisitos (ej. un desengrasante Alpacon). Controle la frecuencia y duración de los fenómenos de formación de escarcha y compruebe por lo menos una vez al mes que no se acumule hielo en la unidad.

Limpieza
Cabe recordar que el equipo puede sufrir daños en caso de condensado de agua incompatible formada durante la descongelación y contaminada por impurezas presentes en el aire. **El propio operador tendrá que asumir la responsabilidad de informarse sobre estas sustancias químicas y el ambiente de la cámara para poder elegir agentes compatibles y materiales de construcción adecuados.** También será posible utilizar chorros de agua a baja presión o líquidos no agresivos.

Atención: Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, desconecte la alimentación eléctrica desde el tablero de secciones. Para más seguridad y con el fin de evitar accidentes, el usuario podrá apagar (OFF) el interruptor ON/OFF.

Controles periódicos preventivos
Realice estos controles cada tres meses:
- Controle las fijaciones del equipo.
- Verifique que los bornes de las conexiones eléctricas se encuentren bien ajustados para evitar pérdidas y desgastes causados por chispas.
- Compruebe el buen estado de los cableados (que no tengan cortes o deterioros).
- Controle la resistencia de la conexión de puesta a tierra (< 3 ohmios).
- Compruebe que el peso actual indicado en el probador de corriente a los bornes sea igual o poco inferior al valor nominal cuando los ventiladores funcionan a velocidad nominal.

En caso que el equipo permanezca sin funcionar por períodos prolongados (tres meses o más), se aconseja encender el / los ventilador/es por lo menos una vez al mes durante un período de 3 a 4 horas.

Herramientas y accesorios para el mantenimiento
- Kit de llaves fijas dobles o combinadas, (milímetros) (de 10 a 20 mm).
- Kit de llaves fijas dobles o combinadas (pulgadas) (de ½" a 2").

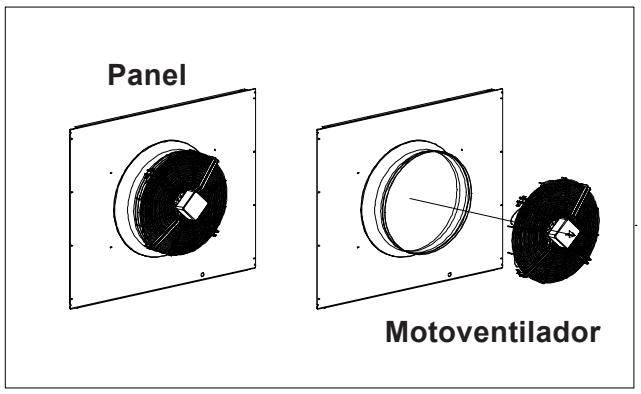
Diagnóstico

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
Evaporador congelado.	Proceso de descongelación demasiado corto.	Aumente la duración de la descongelación.
	Intervalo demasiado largo entre ciclos de descongelación.	Aumente los ciclos de descongelación. Verifique que no haya tubos aplastados.
	Tiempo de descarga insuficiente.	Controle la mercancía y, si hace falta, cerciórese que haya sido tratada en el túnel de congelación para eliminar la humedad presente.
	Infiltración excesiva del aire a través de las puertas.	Reduzca las aperturas y elimine las fisuras presentes.
	Resistencias eléctricas quemadas.	Sustituya las resistencias desgastadas.
Aletas bloqueadas.	Motoventilador dañado.	Sustitución.
	Tensión de línea inferior a los límites de tolerancia.	Controle el valor de tensión entre las fases con un voltímetro.
	Falta una fase.	Mida la tensión entre fases y controle la línea de alimentación eléctrica.
	Motor sobrecargado.	Controle con un amperímetro.
Evaporador dañado.	Aletas deformadas.	Enderece las aletas con el peine adecuado.

Sustitución del motor

Controle periódicamente los ventiladores eléctricos para cerciorarse de que funcionen correctamente.
En caso de averías de tipo eléctrico o mecánico, sustituya el motor de la siguiente manera:

1. Cerciórese de desconectar la corriente poniendo el interruptor de seguridad en la posición OFF.
2. Luego abrir la caja de derivación del motor eléctrico, desconecte y quitar los cables eléctricos.
3. Coloque el nuevo motoventilador e instálelo.
4. Efectúe las conexiones eléctricas.



Sustitución de las resistencias eléctricas

Si una parte del conjunto de láminas no ha sido descongelada, desconecte la resistencia instalada en la zona sin calentar y verifique si está quemada o rota con un medidor de resistencia.
Si hace falta, sustituya la resistencia de la siguiente manera:

Conjunto de láminas

- Desmonte los paneles laterales.
- Abra la caja de derivación.
- Desconecte del tablero de bornes los cables de las resistencias defectuosas.
- Quite los tornillos que fijan el borne a la batería.
- Quite el cable de conexión que conecta los dos elementos.
- Quite las resistencias situadas en el lado opuesto al de la caja de derivación.
- Monte la resistencia nueva utilizando tubos pequeños para hacer pasar los cables de conexión, facilitando así su desplazamiento dentro del conjunto de láminas.
- Con un tornillo, fije la resistencia a la batería utilizando el borne situado sobre el resistor.
- Conecte los cables al tablero de bornes en su posición original.
- Cierre la caja de derivación.
- Vuelva a montar los paneles laterales.

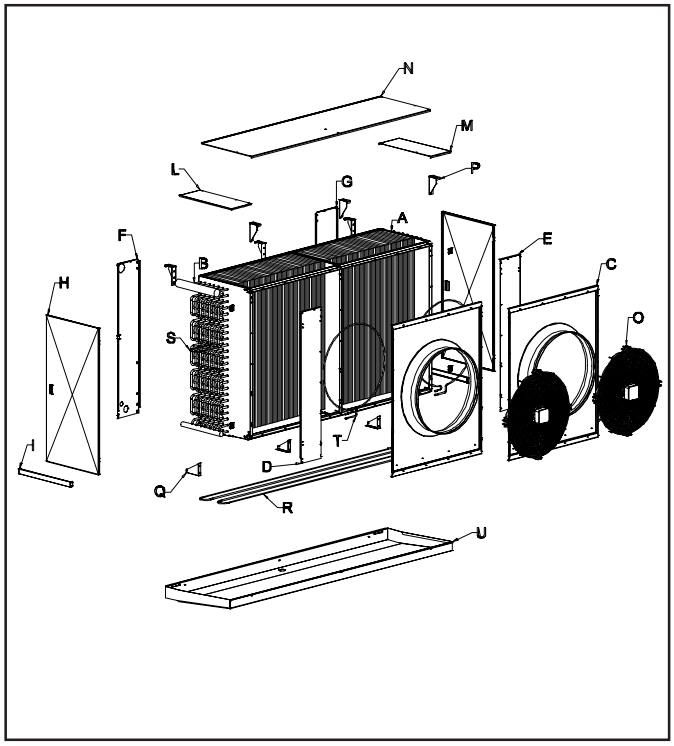
Bandeja

- Abra el panel lateral derecho y la bandeja recolectora externa.
- Desconecte del tablero de bornes los cables de la resistencia defectuosa.
- Quite el tornillo que fija el borne de acero a la contrabandeja.
- Sustituya la resistencia y apriete el borne como antes descrito.
- Conecte los cables al tablero de bornes en su posición original.
- Cierre la bandeja y el panel lateral.

Control de los contactos eléctricos

- Controle la estanquidad de todas las conexiones eléctricas en el tablero de bornes.
- Compruebe que los cables eléctricos estén en buen estado (la vaina aislante no debe presentar cortes y debe estar sujetada a las partes fijas).
- Compruebe la eficiencia de la puesta a tierra utilizando instrumentos apropiados.

Véase la Lista de Repuestos, párrafo Enfriador de la Unidad



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
A	Batería
B	Colector
C	Carenado ventilador
D	Panel delantero izquierdo
E	Panel delantero derecho
F	Panel trasero izquierdo
G	Panel trasero derecho
H	Panel extraible
I	Panel inferior
L	Panel superior izquierdo
M	Panel superior derecho
N	Plancha de revestimiento batería
O	Ventilador
P	Soporte estribo
Q	Soporte bandeja de goteo
R	Calentador en bandeja de goteo
S	Calentador en batería
T	Calentador en carenado ventil.
U	Bandeja de goteo

PARA MINIMIZAR LOS POSIBLES RIESGOS, CONSULTE SIEMPRE LAS SIGUIENTES NORMAS DE SEGURIDAD:

Directiva 97/23/CE Directiva de equipos a presión.

UNI EN 378-1 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales - Requisitos de base, definiciones, clasificación y criterios de selección.

UNI EN 378-2 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales - Diseño, construcción, pruebas, marcado y documentación.

UNI EN 378-3 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales – Instalación en el lugar y protección del personal.

UNI EN 378-4 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales – Ejercicio, mantenimiento, reparación y reutilización.

Errata

Manual AirMax II

The Water defrost paragraph on page 9 s to be replaced by the following text.

Water defrost
The system can be used for cold rooms with room temperatures above 4 °C. When the temperature drops below 4°C the risk of freezing affects the defrost effect and could damage the unit. According to tests made in the lab and tests on installations we have defined the water defrost guidelines for an homogeneous shower and a reduced sputtering effect:

- 0.5 m^3/h water per module
- no pressure on water inlet or as low as possible
- laminar flow into connecting piping
- water basin flooded
- never use inlet water above 16°C to avoid mist formation